

Erwin Tschirner / Jupp Möhring /
Keith Cothrun (Hrsg.)

Deutsch als zweite Bildungssprache in MINT-Fächern

**STAUFFENBURG
VERLAG**

András Horvath, Berlin
Kristina Peuschel, Tübingen

Mit Deutsch lernen – Sprachensible Lehrbucharbeit im Biologieunterricht mit sprachlich heterogenen Klassen

Abstract

Deutsch als Zweitsprache, Sprachbildung und sprachsensibler Fachunterricht sind zunehmend für den Unterricht in Sachfächern wie Biologie von Interesse. Im Beitrag werden daher aktuelle curriculare Entwicklungen an den Anfang gestellt, um darauf aufbauend Einblick in ausgewählte Charakteristika sprachlicher Anforderungen im Schulfach Biologie zu geben. Anhand einer exemplarischen textlinguistischen Analyse einer Lehrwerksdoppelseite zum Thema „Ernährung“ wird gezeigt, welche sprachlichen Mittel in Lesetexten aber auch in Bild-Text-Verbindungen fachspezifisch dargeboten werden. Am Beispiel des fachsensiblen Sprachunterrichts DaF in einer Berliner Vorbereitungsklasse werden abschließend Vorgehensweisen für den Unterricht präsentiert.

DaF- bzw. DaZ-Lernende im deutschsprachigen Schulsystem können vom fachsensiblen Sprachunterricht in der Vorbereitungsklasse ebenso profitieren wie vom sprachsensiblen Fachunterricht in der Regelklasse. Für die Umsetzung dieser Konzepte benötigen Lehrkräfte Wissen über die sprachlichen Charakteristika konkreter Lehrmaterialien, ebenso wie Wissen über Methoden der sprachlich-fachlichen Bildung. Der vorliegende Beitrag liefert für das Fach Biologie Grundwissen, einen exemplarischen Analyseansatz sowie eine Reihe von methodischen Vorschlägen für die Unterrichtspraxis.

1. Einleitung

Biologie wird als Schulfach in den öffentlichen Schulen der Bundesrepublik in der Regel ab der 7. Klasse als Pflicht- oder Wahlpflichtfach gelehrt und gelernt. Ziel des Fachunterrichts Biologie ist es, dass Schülerinnen und Schüler durch eine Auseinandersetzung mit dem Lebendigen eine naturwissenschaftliche Bildung erlangen, die sie befähigt, ihr naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden bzw. Fragen zu erkennen, Schlussfolgerungen zu ziehen sowie Entscheidungen zu treffen, die die natürliche Welt betreffen (KMK: 2005, 6; SenBJW: 2015, 3). Die Diskussion um ertragreiche methodische Konzeptionen zur verbundenen Entwicklung bildungssprachlicher und fachlicher Kompetenzen in den schulischen MINT-Fächern betrifft auch das Fach Biologie. Daraus leiten sich Überlegungen zur Sprachförderung und Sprachbildung im Fach Biologie ab, die sich eher auf den Bereich Deutsch als Fremdsprache beziehen lassen. Der vorliegende Beitrag wendet sich zunächst dem Komplex Sprache im Fach Biologie zu, bevor die Spezifik von Wissensdarstellungen in Biologielehrwerken fokussiert wird. Kern des Beitrages bildet die Analyse eines Ausschnittes aus einem Biologielehrwerk nach Fandrych/Thurmair (2011) sowie daran anknüpfend

Möglichkeiten der Förderung von Textkompetenz im fachorientierten Sprachunterricht in einer Berliner Sprachvorbereitungsklasse.

2. Deutsch in den Fächern der deutschsprachigen Schule

2.1 Deutsch in den naturwissenschaftlichen Schulfächern

Die Sprachlichkeit von schulischen Sachfächern sowie Zusammenhänge zwischen Sprachkompetenzen, fachlichen Kompetenzen und allgemeinem Bildungserfolg in Migrationsgesellschaften werden aktuell umfassend diskutiert (vgl. z. B. Benholz et al.: 2015; Becker-Mrotzek et al.: 2013). Dabei ist die Bedeutung allgemeiner Sprachförderung im Fach für alle Lernenden von der integrierten bzw. additiven Förderung der Zweitsprache Deutsch für Lernende mit einer anderen L1 abzugrenzen. Für den Themenkomplex der Entwicklung von Bildungssprachkompetenzen in schulischen Fächern und im Zusammenhang mit Deutsch als Zweit- und Fremdsprache liegen verschiedene Ansätze vor, die zunächst kurz zusammengefasst werden sollen. Dirim führt für den Umgang mit migrationsbedingter Mehrsprachigkeit und der Entwicklung von allgemeinen Sprachkompetenzen in der schulischen Bildung 8 verschiedene, sich z. T. ergänzende grundsätzliche Ansätze auf: die fachsensible Deutschförderung, den sprachsensiblen Fachunterricht, die schullaufbahnübergreifende Deutschförderung, Bildungsangebote in Migrations- bzw. Erstsprachen, die Nutzung von Migrationssprachen als Medium des Lernens, die Verzahnung von Angeboten in Migrationssprachen mit der Deutschförderung, die diagnosegestützte Sprachförderung sowie die Fokussierung der Bildungssprache (vgl. Dirim: 2015, 36f.). Die meisten der aktuell diskutierten methodischen Vorschläge weisen Anknüpfungspunkte zu einem der hier genannten grundsätzlichen Angebote auf. So sind Leisens Methodenhandbuch *Sprachförderung im Fach* (Leisen: 2010; 2013)¹ aus dem Kontext DFU (Deutschsprachiger Fachunterricht im Rahmen deutschsprachiger Auslandsschulen, also DaF) und der sogenannte *sprachsensible Fachunterricht* zu einem breit rezipierten Konzept für die fachintegrierte schulische Sprachbildung in sprachlich heterogenen Klassen des deutschsprachigen Bildungssystems (DaZ) avanciert. Der Ansatz, die Fachsprache und hier besonders den fachsprachlichen Wortschatz der Schulfächer und ihrer zugehörigen wissenschaftlichen Disziplinen zum Hauptgegenstand der inhaltlichen Auseinandersetzung zu machen, ist für MINT-Lehrkräfte und -PraktikerInnen nachvollziehbar und attraktiv. Verloren gehen in der aktuellen Rezeption jedoch die Spezifika der Förderung des Deutschen als Zweitsprache in sprachlich heterogenen Lerngruppen (vgl. Rösch: 2013, 26).

¹ Bereits in den 1990er Jahren hat Josef Leisen für den DFU hier mit dem *Handbuch des deutschsprachigen Fachunterrichts (DFU)* (Leisen: 1994) wirkmächtige Praxismaterialien vorgelegt, die in überarbeiteter Form sehr erfolgreich im Kontext der integrierten DaZ-Förderung im deutschsprachigen Fachunterricht bundesdeutscher Regelschulen rezipiert und als *Handbuch Sprachförderung im Fach* (vgl. Leisen: 2010; 2013) eingesetzt werden.

Unter dem Begriff *Sprachbildung im Fach* lassen sich Ansätze zusammenfassen, die der sprachlich heterogenen schulischen Realität an deutschen Inlandsschulen Rechnung tragen. Zentral ist hierbei die integrierte, durchgängige Stärkung bildungssprachlicher Kompetenzen aller Schüler und Schülerinnen, auch solcher mit Deutsch als erster und ggf. einziger Sprache, die für schulische Anforderungen noch ausbaufähig ist. „Dabei geht es um die Frage, mit welchen Mitteln und auf welchen Wegen die nach Fächern organisierte Schule Lücken in den sozial- und/oder migrationsinduzierten Leistungsdifferenzen der SchülerInnen schließen kann“ (Vollmer/Thürmann: 2013, 41). Mit Sprachbildung in allen Fächern werden ausgewählte Elemente der integrierten und fachspezifischen Deutsch(-als-Zweitsprache)-Förderung fokussiert (vgl. Behnholz et al.: 2015). Während einerseits das Bewusstsein um die hohe Bedeutung von Sprache im Allgemeinen für fachliches Lernen und Bildungserfolg wächst, wird auf methodisch-konzeptioneller und theoretischer Ebene intensiv nach Lösungen für einzelne Fächer und ausgewählte Problemstellungen gesucht. Dabei sind für den MINT-Bereich die Arbeiten von Prediger/Özdil (2011) für Mathematik, Tajmel (2010; 2011) für Physik, Bolte/Pastille (2010) für Chemie sowie die Sammelbände von Röhner/Hövelbrinks (2013) oder Ahrenholz (2010) exemplarisch hervorzuheben. Für das Fach Biologie finden sich vergleichsweise wenige Arbeiten zu ausgewählten Fragestellungen zur Sprache im Fach Biologie (z. B. Gaebert/Bannwarth: 2010; Klare/Wassermann: 2010), da hier aus anderen Fächern wie z. B. Chemie und Physik Konzepte übertragen werden können (vgl. z. B. Beesc/Roll: 2015).

Aus dem bis hier Gesagten ist die Spezifik der sprachlichen Förderung bzw. Bildung im Biologie-Unterricht noch nicht zu fassen. Daher sollen im nächsten Abschnitt ausgewählte sprachliche Aspekte der Biologie und des Biologieunterrichts dargestellt werden.

2.2 Deutsch im Schulfach Biologie

Die Biologie beschäftigt sich mit der Beschreibung der belebten Natur, wobei die Verfasstheit der Sprache dieser Beschreibung nicht auf eine lange und umfassende linguistische Tradition blicken kann und eher als vernachlässigt gilt (vgl. Fäßler: 1998). Als Grund für die Vernachlässigung nennt der Autor den Zusammenhang von Fachkenntnis als Grundlage und Voraussetzung für die linguistische Beschreibung der sprachlichen Bestandteile eben dieser Fachsprache der Biologie. Zu den naturwissenschaftlichen Anforderungen in der Schule gehört jedoch, die Fachsprache auf einem angemessenen Niveau verstehen und verwenden zu können. In adressatengerechter und sachbezogener Kommunikation sollen Schülerinnen und Schüler Alltags- und Fachsprache auf einem angemessenen Niveau beherrschen, mit fachlichen Informationen umgehen sowie Phänomene ihrer Lebenswelt erklären können. Das heißt, hier besteht zunächst noch etwas Nachholbedarf in Bezug auf die Beschreibung der für das Fach Biologie notwendigen sprachlichen Handlungen und Mittel, bevor diese systematisch entwickelt werden können.

Der oben genannte intensive und bewusste Umgang mit der Sprache im Fach war bisher Aufgabe des Deutschunterrichts. Die neuen Rahmenlehrpläne für das Land Berlin

(RLP Berlin/Brandenburg: o. J.) greifen die Forderung nach Sprachbildung im Fach nun auf – auf der Grundlage der Bildungsstandards der Bundesrepublik Deutschland (vgl. KMK: 2005) – und definieren für das Fach Biologie vier Kompetenzbereiche: Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung. Insbesondere im Kompetenzbereich *Kommunikation* spielt die angemessene Fachsprachenverwendung eine Rolle, indem ein fachspezifischer Beitrag zum Ausbau von Sprachkompetenz explizit gefordert wird (ebd., 13). Die Ausdifferenzierung von Bildungsstandards für die Bundesländer und die jeweiligen Fächer geschieht in den entsprechenden Rahmenlehrplänen. Im neuen Rahmenlehrplan für Berlin und Brandenburg wird der sprachbewusste Biologieunterricht erstmalig explizit gefordert. Dabei bezieht sich das Fach auf den Teil B des Rahmenlehrplanes, in dem fächerübergreifend *Sprachbildung* und *Medienkompetenz* als fächerübergreifende Aufgaben differenziert dargestellt werden (vgl. RLP Berlin/Brandenburg: o. J.). Fachspezifisch für Biologie wird besonderer Wert auf biologische Begriffssysteme, die Einführung von Fachbegriffen und die Vorstellungen der Lernenden von biologischen Begriffen gelegt. Bei den einzelnen Themenfeldern der Sekundarstufe I werden über die fachlichen Inhalte und Kompetenzen hinaus diejenigen Fachbegriffe tabellarisch aufgelistet, die beim jeweiligen Themenfeld einzuführen sind. Zumindest auf der Ebene der Fachbegriffe können so explizit Erwartungen zur Sprachverwendung an Schülerinnen und Schüler, die den mittleren Bildungsabschluss anstreben, gestellt werden. Eine weitere Neuerung ist das Aufgabengebiet „Über (Fach-)Sprache nachdenken“ im Kompetenzbereich *Kommunikation* des Faches Biologie.

Auch wenn die Gültigkeit bundesdeutscher Bildungsstandards und RLP für den Kontext DaF begrenzt ist, ist es wichtig zu sehen, dass bereits jetzt curricular Sprache und Fach verbunden werden und Ansätze vorhanden sind, die etwas systematischer als bisher Orientierungspunkte für sprachlich-fachliches Lernen bieten können. Die Orientierungspunkte Sprachhandlungen, Fachwortschatz und Textsorten im Fach Biologie sollen im folgenden Abschnitt kurz dargestellt werden.

Die Auseinandersetzung mit fachlichen Inhalten im Biologieunterricht kann nur durch sprachliche Handlungen und mit Hilfe sprachlicher Mittel erfolgen. Dabei gilt Bildungssprache als das Medium für die Aneignung, Anwendung und den Transfer fachlicher Inhalte. Diese fachlich-inhaltlichen Lernprozesse vollziehen sich auf verschiedenen Abstraktionsstufen, die sich in wissensbezogenen (bildungs-)sprachlichen Handlungen widerspiegeln und inhärenter Teil von Unterrichtsprozessen in den naturwissenschaftlichen Fächern sind (vgl. Tajmel: 2011). Die für das Fach und die Bewältigung fachlicher Aufgaben und Anforderungen im Biologieunterricht notwendigen sprachlichen Handlungen sind in den naturwissenschaftlichen Bildungsstandards verankert und in den Rahmenlehrplänen der jeweiligen Bundesländer an fachlichen Inhalten konkretisiert. Die folgende Übersicht zeigt beispielhaft, wie die Länder Berlin und Brandenburg im ab dem Schuljahr 2017/2018 geltenden Rahmenlehrplan für das Fach Biologie expliziert haben, welche sprachlichen Handlungen Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I und II für fachliche Lernprozesse brauchen und umsetzen sollen:

Sprachliche Handlung	Mit Fachinhalten erweiterte sprachliche Handlung	Sprachliche Mittel: Beispiele für im RLP vorgegebene Fachbegriffe
beschreiben	„Zellbestandteile als Reaktionsräume von Organismen beschreiben.“ (S. 17)	eukaryotische Zelle, Zellwand, Zellmembran, Zellplasma, Mitochondrium, Chloroplast, Vakuole, Zellkern (S. 28)
erklären	„Die steuernden und regulierenden Prozesse auf Organe und Organsysteme erklären.“ (S. 17)	Zentralnervensystem und peripheres Nervensystem, vegetatives Nervensystem, Reflex, Reiz- Reaktions-Schema (S. 34)
begründen	„Maßnahmen zur Gesundheitung des eigenen Körpers begründen“ (S. 17)	Antibiotikum, Infektion, spezifische und unspezifische Immunabwehr (S. 33)

Vgl. SenBJW: 2015, 17–34

Die angegebenen sprachlichen Handlungen werden im Biologieunterricht häufig gefordert. Die drei Sprachhandlungen können auch exemplarisch für die drei Anforderungsniveaus des Biologieunterrichts verstanden werden. Diese sind auch drei verschiedenen kognitiven Anforderungsniveaus zugeordnet: *beschreiben* besitzt einen deskriptiven Charakter, *erklären* erfordert die Darstellung biologischer Zusammenhänge und Ursache-Folge-Beziehungen, *begründen* stellt hier die höchsten Anforderungen.

Im Unterrichtsfach Biologie haben Lernende in der Regel mit „reduzierten“, didaktisierten Fachtexten zu tun, die zwar Charakteristika der Fachsprache aufweisen, sich aber in der fachlichen Tiefe deutlich von Texten der Welt der Wissenschaft unterscheiden. Vielmehr enthält die Sprache des Schulfaches Biologie Elemente aus Alltags-, Fach- und Bildungssprache (Rincke: 2010). Im Unterrichtsdiskurs ist es Aufgabe der jeweiligen Lehrkraft, Fachsprache mit adressatengerechten alltagssprachlichen Elementen zu verbinden und es so Lernenden zu ermöglichen, zwischen den Ausdrucksformen zu wechseln und die Eine in die Andere zu übersetzen (Gropengießer et al.: 2013, 380).

In den Unterrichtsmaterialien und -interaktionen spiegelt sich die Fachsprache des Faches Biologie und ihr hoher Anteil an Fachwortschatz wider. Die biologische Fachsprache zeichnet sich, ähnlich anderen naturwissenschaftlichen Fachsprachen, vor allem durch Besonderheiten auf der lexikalischen sowie der grammatisch-syntaktischen Ebene aus (vgl. Roelcke: 2010). Der spezifische Fachwortschatz der Biologie ermöglicht die präzise und kontextautonome Bezeichnung von biologischen Gegenständen und Sachverhalten. Unterrichtspraktische Herausforderungen sind häufig Wörter griechisch-lateinischen Ursprungs (*Nucleus*, *depolarisieren*), Fremdwörter aus dem Englischen (*disease*, *Gendrift*), Abkürzungen bzw. Kurzwörter (*Rh+*, *AB*, *DNA*, *RNA*, *ATP*) sowie nominale Konstruktionen. Aber auch auf der grammatisch-syntaktischen Ebene stellen sprachökonomische und unpersönliche Ausdrucksweisen in komplexen

Satzstrukturen sowie die bevorzugte Verwendung von Passivkonstruktionen Herausforderungen dar.

In Bezug auf die für den Biologieunterricht typischen Textsorten² muss zunächst festgehalten werden, dass die Rezeption von Lehrwerkstexten die wichtigste Form der Erarbeitung von Wissen im Fach darstellt (Gropengießer et al.: 2013, 386). Erfahrungsgemäß gelten Sachtexte in der Form von Lehrbuchtexten in jedem naturwissenschaftlichen Unterricht als primäre Informationsquellen für die Lernenden. Daher ist es interessant, die spezifischen in den Lehrwerken vorkommenden und zur Wissensvermittlung verwendeten Texte des Biologieunterrichts genauer zu betrachten. Lernende stehen vor der Aufgabe, sich Textsorten zu erschließen bzw. diese produzieren zu können, wobei die Verständlichkeit von Sachtexten von besonderer Relevanz ist (vgl. Heitzmann: 2010). In der Biologiedidaktik sind Texte für die Entwicklung eines biologischen Verständnisses in zweifacher Hinsicht relevant: Sie dienen als Interpretationsgegenstand, aber auch als Konstruktionsgegenstand beim Lehren und Lernen der Biologie. Beim Erarbeiten und Konstruieren von neuem Wissen arbeiten die Schülerinnen und Schüler mit Texten wie *Protokoll*, *wissenschaftlicher Originaltext*, *populärwissenschaftlicher Artikel*, *Steckbrief* etc. In der Sekundarstufe II kommen auch historische Texte zum Einsatz (vgl. Wood: 1997).

Die Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss für das Fach Biologie weisen im Kompetenzbereich Kommunikation konkret auf weitere vielfältige Textsorten und fachspezifische Informationsträger hin, die im Fachunterricht zum Einsatz kommen, wie etwa Bilder, Grafiken und Tabellen, fachliche Symbole, Formeln, Gleichungen und Graphen. Mittels fachspezifischer Arbeitsweisen sollen Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Texte erschließen, verarbeiten, zueinander in Verbindung setzen und sich zu den Textinhalten in mündlicher und schriftlicher Form äußern können. Diese Fähigkeiten sind somit Teil einer „erweiterten Lese- bzw. Verstehenskompetenz“ (vgl. KMK: 2005).

Im Folgenden wenden wir uns nun der Analyse zweier Lehrbuchseiten zu, die wir hier als exemplarischen Lehrbuchtext verstehen, um dann im letzten Abschnitt ausgewählte Methodenvorschläge zuzuordnen, aus denen Fachlehrkräfte auswählen können. Dabei ist, wie in Kapitel 1.2 dargestellt, die anstehende Analyse ein erster Schritt zur Bearbeitung dringend benötigter Aufgaben in diesem bisher wenig bearbeiteten Forschungsfeld. Wichtig erscheint uns hierbei, nicht allein auf sprachliche Mittel und die davon potentiell hervorgerufenen Lese- und Verstehensschwierigkeiten zu fokussieren, sondern den „Lehrbuchtext“ als Ganzes in den Blick zu nehmen, weil so erweiterte Handlungsoptionen sichtbar werden, die auf der Ebene der sprachlichen Mittel verloren gehen.

2 Definition Textsorte nach Fandrych/Thurmair (2011, 16): „Unter Textsorten wird im Allgemeinen eine Klasse von Texten verstanden, die als konventionell geltende Muster bestimmten (komplexen) sprachlichen Handlungen zuzuordnen sind [...] Textsorten und die ihnen zugrunde liegenden Textmuster haben sich in den verschiedenen Sprachgemeinschaften historisch entwickelt, um spezifische kommunikative Aufgaben in der sozialen Handlungspraxis zu bewältigen.“

3. Textlinguistische Analyse „Ernährung – Bestandteile der Nahrung“

In Anlehnung an den Textsortenbegriff von Fandrych/Thurmair (2011) soll nachfolgend Lehrbuchtexten Aufmerksamkeit geschenkt werden. Dabei gilt der Begriff Lehrbuchtext als Sammelbegriff für didaktisch und methodisch gestaltete Texte, die im Lehrprozess Verwendung finden und deren Fachlichkeitsgrad auf das Ausbildungsziel, das Alter und die fachlichen Vorkenntnisse der Lernenden abgestimmt ist (vgl. Gläser: 1985). Wir möchten in Anlehnung an Fandrych/Thurmair (2011) eine exemplarische textlinguistische Analyse der Textsorte ‚schulischer Lehrbuchtext in den MINT-Fächern‘ am Beispiel eines Textes aus einem Biologiebuch für die 7.–10. Klasse zum Thema Ernährung vorstellen (Becker et al.: 2014). Der Text bildet aus der Sicht des Autorenteam's zahlreiche Bestandteile von als typisch für Biologielehrbücher geltenden Texten ab, so z. B. die Reichhaltigkeit der dargestellten Teiltex-te, die thematisch aufeinander bezogen sind, sowie die intendiert funktionale Verwendung von Bildern und Darstellungsformen. Zudem fand die hier textlinguistisch analysierte Lehrwerksdoppelseite im Kontext des DaF-Vorbereitungsunterrichts des Autors bereits Verwendung. Für den adaptiven Einsatz des Materials in einer heterogenen Sprachlernklasse wurden einige der in Kapitel 3 aufgeführten Methodenvorschläge umgesetzt.

Die Kommunikationssituation des hier untersuchten Lehrwerks ist im Kommunikationsbereich bzw. der Welt der Schule verortet, der sozial und situativ spezifizierte Handlungsnormen erwartet (vgl. Fandrych/Thurmair: 2011, 17ff.). Der Biologieunterricht als schulischer Fachunterricht und hierin die Rezeption von Wissen aus schriftsprachlich präsentierten Lehrwerkstexten als einem Ausschnitt des Fachunterrichts markieren die Kommunikationssituation. Medial ist die Kommunikationssituation zwar vom schriftlichen Sprachgebrauch der Texte definiert, in der Unterrichtswirklichkeit treten aber immer auch medial mündliche Elemente auf in Form von Erklärungen, Rückfragen etc. Die Lehrwerkstexte sind eher konzeptionell schriftlich geprägt, obwohl auch direkte Adressierungen an die Leserinnen und Leser zu verzeichnen sind. Ebenso werden mit Hilfe reichhaltiger Bebilderung sowie der grafischen Struktur der Lehrwerksseiten Lerninhalte angeboten. Vor allem informierende Bilder verschiedener Abstraktionsgrade (vgl. Niederhaus: 2011, 60ff.) werden funktional platziert.

Antizipierte Textrezipientinnen sind Schülerinnen und Schüler in deutschen Gymnasien, ohne Festlegung auf ein bestimmtes Bundesland (Becker et al.: 2014). Die Klassenstufen, in denen das Lehrwerk eingesetzt wird, ergeben sich aus den Festlegungen des Rahmenlehrplans (SenBJW: 2015). Der Verlag selbst macht keine Angaben dazu, ob dem Buch ein sprachförderliches Konzept zu Grunde liegt. Implizit liegt dem Buch die Annahme monolingualer, kompetenter Leserinnen und Leser zu Grunde. Der von Fandrych/Thurmair (2011, 18) aufgegriffene Aspekt der kulturell-räumlichen Prägung von Textsorten spielt in Bezug auf die Zulassungspraxis von Lehrwerken für einzelne Bundesländer eine Rolle. Nur innerhalb dieser sehr spezifischen und

konkretisierten Situation werden die im Lehrwerk dargebotenen Texte rezipiert. Mit Hilfe des Lehrwerkes soll Wissen erarbeitet werden, d. h., die Struktur der Texte setzt Wissenslücken der Rezipierenden voraus und es entsteht ein typisches fachliches Gefälle zwischen Autor- und Leserschaft (vgl. ebd., 91). Die intendierte, vorwiegend informierende Funktion von Lehrwerkstexten spiegelt sich in ihrem Aufbau wider. Die im schulischen Unterricht eingesetzten Lehrwerke sind eine thematisch strukturierte Sammlung von einzelnen, in sich zusammenhängenden informativen Einheiten mit einer spezifischen Struktur. Das Zusammenspiel der einzelnen textuellen Einheiten in einer Textsammlung bezeichnen Fandrych/Thurmair als Textarchitektur (2011, 64ff., 93). Je nach Textsorte besitzen die einzelnen Texte mehr oder weniger Autonomie innerhalb des Gesamtwerks. Die Architektur des Lehrwerks *Natura 2 – Biologie für Gymnasien* (Becker et al.: 2014) lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Inhalt
- Kennzeichen und Vielfalt der Lebewesen
- Methoden für fachliche Arbeitsweisen
- Kapitel 1–12: Einheiten
- Basiskonzepte
- Lösungen, Glossar, Register

Den Kern des Lehrwerks bilden die einzelnen Kapitel, die das in den Klassenstufen 7 bis 10 im Fach Biologie der Berliner Gymnasien zu vermittelnde Wissen beinhalten. Die Kapitel gliedern sich in kleinere thematische Einheiten: sie sind jeweils für eine Unterrichtseinheit (z. B. eine Doppelstunde) gedacht. Die Inhalte der einzelnen Kapitel sind eng vernetzt mit den anderen Einheiten des Lehrwerks. So wird beispielsweise in „Einheit 2“ als Einführung biologisches Basiswissen, über welches Schülerinnen und Schüler in der Klassenstufe 7 bereits verfügen (sollten oder können), zusammengefasst. Themenübergreifend und für alle Kapitel geltend werden in „Einheit 3“ Methoden und biologische Arbeitsweisen beschrieben, die die Lernenden bei ihrer unterrichtlichen Arbeit anwenden. Darunter finden sich auch sprachorientierte Methoden wie *Diagramme auswerten* oder *Vorträge vorbereiten und halten* (vgl. Becker et al.: 2014, 19ff.). Den Rahmen des Lehrwerks bildet in „Einheit 5“ die Vorstellung der biologischen Basiskonzepte der EPA, mit deren Hilfe Schülerinnen und Schüler biologisches Wissen erwerben, strukturieren und vernetzen (KMK: 2004). In der letzten Einheit des Lehrwerks finden die Lehrenden und Lernenden die Lösungen der Testeinheiten sowie ein Glossar und ein Register von Fachbegriffen. Im Glossar werden Fachbegriffe erklärt, überwiegend Substantive und einige Adjektive. Allerdings spielen die sprachlichen Besonderheiten der Begriffe für das Glossar keine besondere Rolle, bei Substantiven fehlen Genusangaben und Pluralformen sowie nähere Angaben zur Etymologie der Fachbegriffe. Aus sprachwissenschaftlicher Perspektive ist das Glossar also noch überarbeitungsfähig.

Die einzelnen Lektionen nehmen im Lehrwerk jeweils eine Doppelseite ein und haben eine vergleichbare Textstruktur. Im Folgenden werden die strukturellen Besonderheiten der Lektion 3.1 *Ernährung – Bestandteile der Nahrung* (Becker et al.: 2014,

82f.) beschrieben. Die Doppelseite macht bei der ersten Betrachtung einen klar strukturierten, adressaten- bzw. leserfreundlichen Eindruck. Sie besteht aus einem Informations- und einem Aufgabenteil. Im Zentrum des Informationsteils steht ein sogenannter Basistext, der durch weitere Teiltex-te ergänzt wird. Der Basistext ist ein fachsprachlich geprägter, konzeptionell schriftlicher Fließtext, der kompakt Fachwissen enthält. Seine einheitliche Gliederung, teilweise mit Zwischenüberschriften gestützt, ermöglicht eine einfache und schnelle Orientierung im Text. In den Teiltex-ten finden Schülerinnen und Schüler zusätzliche, den Basistext ergänzende fachliche Inhalte in unterschiedlichen Darstellungsformen. Dazu zählen im Einzelnen drei Tabellen („Milchreis“, „Brennwert“ sowie „Eiweiß- und Energiebedarf“), ein Diagramm („Energiebedarf beim Sport“), ein fächerübergreifender Ergänzungstext zu „Masse und Gewicht“ sowie zwei Bilder. Zusammen mit den zum Teil diskontinuierlichen Teiltex-ten ergibt sich aus der Doppelseite ein umfangreiches Wissensnetz zum Thema „Bestandteile der Nahrung“. Die Texte enthalten jedoch keine konkreten Anweisungen im Hinblick darauf, wie die Lernenden damit arbeiten sollen. Diese Aufgabe wird dem pädagogischen Ermessen der Fachlehrkraft überlassen. Der Aufgabenteil enthält konkrete Aufgabenstellungen auf verschiedenen Anforderungsniveaus, die erst nach erfolgreicher Rezeption des Lehrbuchtextes bewältigt werden können, so z. B. Aufgabe 2: „Ein Bürger hat einen Energiegehalt von 1275 kJ (305 kcal). Berechne, wie lange du Fußball spielen musst, um die Energie umzusetzen“ (Becker et al.: 2014, 83).

Die spezifische Textstruktur hat Auswirkungen auf die Themenentfaltung innerhalb der Lehrbuchdoppelseite. Der Basistext besitzt einen deskriptiven Charakter und informierende Funktion. In den einzelnen Abschnitten des Basistextes werden einzelne Aspekte bzw. Teilthemen des Hauptthemas „Bestandteile der Nahrung“ beschrieben. Die enge Vernetzung von Basistext und Teiltex-ten wird beim Lesen deutlich: Der komprimierte Basistext weckt beim Lesen Wissens-erwartungen an den Informationsgehalt des Textes, die erst in den Teiltex-ten erfüllt und ausführlich dargestellt sind. Zusätzlich wird die Vernetzung innerhalb und außerhalb der Lektion durch konkrete Verweise auf die Teiltex-te bzw. auf andere Einheiten des gesamten Lehrwerkes unterstützt. In Bezug auf die sprachlichen Merkmale der Teiltex-te der Lektion „Bestandteile der Nahrung“ entsprechen diese der Gesamtkonzeption des Lehrwerkes. Jedes Lehrwerk ist auf eine mehr oder weniger gut definierte Zielgruppe von Lernenden zugeschnitten. In der Regel werden Schulbücher für zwei bis höchstens vier Klassenstufen konzipiert, in Berlin für die Doppeljahrgangsstufen 5/6, 7/8, 9/10, 11/12 bzw. 7–10 und 11/12. Diese Adressatenorientierung spiegelt sich in der Sprache der Lehrbuchtexte wider: Sie ist an erwarteten bzw. vermuteten Wissens- und Entwicklungsständen der Rezipienten orientiert, was sich in der sprachlichen Gestalt und an konkreten Formulierungen zeigt. Die Beschreibung der Lehrbuchsprache erfolgt im vorliegenden Artikel anhand einer kleinen Stichprobe, d. h. anhand der ausgewählten Doppelseite, von welcher nur bedingt zuverlässig auf die sprachliche Gestaltung des gesamten Lehrwerkes geschlossen werden sollte.³

3 Größere, korpuslinguistische Untersuchungen liegen bisher nur vereinzelt vor, so z. B. für die sprachlichen Mittel von Textaufgaben zum Thema Prozentrechnung im Fach Mathematik (vgl. Niederhaus

Die Sprache im Lehrbuch orientiert sich an deskriptiv-wissensbereitstellenden, wissenschaftlichen Texten, berücksichtigt jedoch die spezifische Leserschaft der jugendlichen Lernenden. Dementsprechend mischt sich immer wieder eine persönliche Adressierung durch ein imaginäres „wir“ in den sachlichen Ton, um die Adressaten mehr in den Textinhalt einzubeziehen (*unsere Nahrungsmittel, wir benötigen sie*). Bei Definitionen zum Beispiel nehmen aber wieder Passiv- und man-Konstruktionen überhand (*Eiweiße werden auch als Proteine bezeichnet., Man spricht von Brennwert.*). Offensichtlich werden die sprachlichen Mittel an den verschiedenen Stellen bewusst unterschiedlich eingesetzt und variiert: Das Alltagssprachliche „wir“ konkurriert mit dem bildungssprachlichen Passiv bzw. seinen Ersatzformen. Die Absicht der Leserfreundlichkeit scheint sich auch im syntaktischen Bereich durchgesetzt zu haben. Im Gegensatz zu wissenschaftlichen Texten der Biologie werden komplizierte Nebensatzkonstruktionen vermieden, Hauptsätze dominieren den Basistext. Es entsteht der Eindruck, als wären längere Nebensätze durch eine Aneinanderreihung von mehreren Hauptsätzen aufgelöst, die aber dadurch zahlreiche Verweise auf den jeweils vorangehenden Hauptsatz, vor allem durch Pro-Formen (*diese Energie, dabei, sie*) enthalten. Durch Nebensätze werden ausschließlich modale und konsekutive Beziehungen erläutert (Relativsätze sowie Nebensätze mit *dass* bzw. *indem*). Der Vermeidung von Nebensätzen trägt ein weiteres Phänomen Rechnung: die hohe Zahl an Substantivgruppen mit finalem Anschluss (*zum Wachstum, für ihre Energieversorgung*). Auf der lexikalischen Ebene fallen die markierten Fachbegriffe ins Auge (*Nährstoffe, Baustoffwechsel*). Die Hervorhebung durch Kursivdruck zu didaktischen Zwecken betrifft allerdings ausschließlich den nominalen Bereich, andere Wortarten werden nicht explizit als Fachwörter markiert (vgl. auch das Glossar). Die Verben zeigen insgesamt wenig Varianz: Es sind eher bedeutungsschwache, für die biologische Fachsprache charakteristische Verben (*sein, nutzen, enthalten etc.*).

Im Gegensatz zum Basistext sind die begleitenden diskontinuierlichen Teiltexthe relativ spracharm, sie dienen der kondensierten Darstellung komplexer Sachverhalte mit Zahlen, Symbolen, Abkürzungen und möglichst wenigen Wörtern (Prozentangaben, Mengenangaben wie *g* und *kg*, Maßeinheiten wie *kJ* und *kcal* etc.). Ebenso kurz gehalten sind die Tabellen- und Bildüberschriften: Ihre Sprache ist geprägt durch viele nominalisierte Formen (*Tanzen, Reiten etc.*) und der Wortschatz beschränkt sich vorwiegend auf die im Basistext eingeführten Fachbegriffe der Lektion (*Energiebedarf, Brennwerte*). Der Aufgabenteil beschränkt sich auf konkrete, eindeutige Aufgabenstellungen und die konsequente Verwendung von gängigen Operatoren wie *berechnen, darstellen, erklären*. Die Aufgaben orientieren sich an den drei kognitiven Anforderungsniveaus, bieten aber keine sprachliche Differenzierung.

Nach der bis hier erfolgten Skizzierung der „Sprache des Schulfaches Biologie“ geht es im Folgenden nun darum, Möglichkeiten der Entwicklung der sprachlichen Kompetenzen integriert im Fach sowie Möglichkeiten der parallelen Förderung fachlicher und sprachlicher Kompetenzen zusammenzufassen und für die spezifische Ziel-

et al.: 2016) oder Gymnasial- und Hauptschullehrbücher des Faches Geografie und deren bildungs- und fachsprachliche Komplexität (vgl. Bryant et al.: 2017).

gruppe von Lernenden einer sogenannten Willkommensklasse in Berlin zu konkretisieren.

4. Umgang mit Sprache im Fach Biologie

4.1 Vorschläge aus DaF, DaZ und Sprachbildung

Trotz der engen Verknüpfung von Sprache und Fachinhalten im Fachunterricht scheint dieser Faktor in der pädagogischen Praxis bis heute immer noch nicht ausreichend wahrgenommen zu werden. Vor allem in sprachlich heterogenen Klassen sollte eine entsprechende Sprachförderung in Fachunterricht nicht fehlen, die unterschiedlich konzeptionalisiert werden kann (vgl. z. B. Schmölzer-Eibinger: 2008a; 2011; 2013 u.a.). Schmölzer-Eibinger (2013) beispielsweise plädiert für ein integriertes Sprach- und Fachlernen mit Schwerpunkten auf a) der Förderung der Textkompetenz, b) der Fokussierung auf sprachbewusstem Unterricht sowie c) der Förderung aktiven sprachlichen Handelns in entsprechenden Arbeitsformen (Schmölzer-Eibinger: 2013, 32ff.).

Für das Erlernen der Fachsprache und das Meistern der sprachlichen Anforderungen der schulischen Fachkommunikation, die auch für monolingual bzw. mit Deutsch als erster Sprache aufgewachsene Schülerinnen und Schülern Lerngegenstand ist, gibt es ebenso spezifische Konzepte, die die Bedeutung fachsprachlicher Kompetenzen für das Sprachlernen verdeutlichen (vgl. Seyfahrt/Bolte: 2007; Busch/Ralle: 2013). Das Bemühen um präzise Benennung und Beschreibung fachlicher Sachverhalte kann unter Umständen zu Bedeutungsinterferenzen zwischen Alltags- und Fachsprache führen und im Einzelfall sogar zu einem falschen biologischen Verständnis führen, das durch nicht korrekte sprachliche Formulierungen zustande kommt. Beispiele der Schulpraxis für den Umgang mit der Fachsprache der Biologie liefern ungeschickt formulierte Schlussfolgerungen sowie eine fragmentarische, auf Stichworte reduzierte Ausdrucksweise in der Unterrichtskommunikation (Gaebert/Bannwarth: 2010, 158ff.). Der verstärkende Einfluss der Fachsprache auf die Schwierigkeit beim Kompetenzerwerb zeichnet sich auch in Testaufgaben im Biologieunterricht ab. Generell gelten Testaufgaben mit einem erhöhten Anteil an Fachbegriffen als signifikant schwerer als solche, die mit Alltagsbegriffen operieren (vgl. Schmiemann: 2011).

Für die Aufgabe, schulische Sachtexte zu rezipieren und zu verstehen und die durch das Verhältnis von Lesekompetenz in Deutsch und Textstruktur entstehenden individuellen Leseschwierigkeiten auszugleichen, liegen u. a. von Leisen (2010 und 2013) Vorschläge vor. Sachtexte im Fachunterricht stellen die meisten Schülerinnen und Schüler vor große Herausforderungen. Der Faktor Deutsch als Zweitsprache-Kompetenz birgt zusätzliche Risiken für das Verstehen von Sachtextsorten, die über das individuell erreichte Sprachniveau im Sprachlernprozess hinausgehen. Zu den spezifischen Problemen von Lernenden mit DaZ beim Erschließen von Sachtexten zählt Leisen auf der rezeptiven Ebene die Schwierigkeiten mit der sprachlichen Komplexität des Unterrichtsmaterials (Leisen: 2013, 128). Diese resultiert einerseits aus

den fachsprachlichen Merkmalen diverser Sachtexte, andererseits aus fehlendem Wortschatzwissen, unbekannten oder ungefestigten grammatischen Strukturen (z. B. Passiv, Präteritum), dem Verstehen von Textverweisen bei häufig verwendeten Pro-Formen, der differenzierten Ausdrucksweise etc.

Im sprachsensiblen Fachunterricht hat sich ein an die im DaF-Diskurs bereits bekannten Lesephasen orientierter methodischer Rahmen für die Erschließung von Sachtexten bewährt, der die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung einer Lesehandlung umfasst. Für die Phasen vor der Textrezeption, während der Textarbeit bzw. nach der Textrezeption wurden verschiedene Methoden und Strategien entwickelt (Leisen: 2013, 130; Schmölzer-Eibinger: 2011; Weis: 2013). Generell gilt Lesekompetenz als Voraussetzung für das Lernen im Fachunterricht (vgl. Junk-Deppemeyer/Schäfer: 2010). Die Arbeit mit Fachtexten setzt außerdem grundlegende sprachliche Fähigkeiten bzw. eine Textsortenkompetenz voraus. Dass Schülerinnen und Schüler diese Fähigkeiten bereits mitbringen, wird von den Fachlehrern erwartet oder oft als alleinige Aufgabe des Deutschunterrichts betrachtet. In der Wirklichkeit wird der fachliche Kompetenzerwerb häufig durch das Fehlen der nötigen literalen Fähigkeiten behindert (Schmölzer-Eibinger: 2011; 2013). Daraus leitet Schmölzer-Eibinger entsprechende didaktische Handlungsmöglichkeiten für den Fachunterricht ab. Lehrkräfte sollten dementsprechend die fachlichen Inhalte mit der dazugehörigen Spracharbeit z. B. in Schreibaufgaben vernetzen, aktive sprachliche Interaktion im Unterricht ermöglichen sowie einen Fokus auf den bewussten Umgang mit Texten legen (Schmölzer-Eibinger: 2013). Auch Beese/Roll (2015) entwickeln Konzepte der Sprach- und Schreibförderung,

die fachdidaktische Unterrichtskonzepte und sprachliches Lernen sinnvoll kombinieren. Ausgangspunkt ist die Annahme, dass insbesondere die Vermittlung von fachlichen Textsorten und den zugehörigen sprachlichen Handlungen als eine Art didaktischer ‚Hebel‘ für eine systematische Sprachbildung im Fach fungiert (ebd., 51).

Ausgehend von der durch Beobachtungen gestützten Annahme, dass das Schreiben im MINT-Fachunterricht eine untergeordnete Rolle spielt, wird die Bedeutung des Erstellens von fachspezifischen Texten, wie z. B. Versuchsprotokollen herausgestellt. Kleinschrittige Analysen und die Vermittlung der Strukturen von Fachtextsorten sowie der in ihnen realisierten sprachlichen Handlungen zielen darauf ab, fachliche Anforderungen mit den entsprechenden sprachlichen Anforderungen zu verknüpfen. Leseverstehen ist dabei die Voraussetzung dafür, dass Textstrukturen erkannt werden, die dann als Textbauplan für das Schreiben eigener Texte zur Verfügung stehen (ebd., 56).

Die hier sehr knapp vorgestellten Zugänge sind, je nach Perspektive, unterschiedlich innovativ oder praxistauglich. Für den hier vorliegenden Beitrag möchten wir das ‚Lernen an schulischen Fach-Textsorten‘ etwas weiter fassen. Wir wollen nicht allein die Ebenen der Rezeption fachsprachlicher Inhalte oder das Erarbeiten von Fachwortschatz in den Blick nehmen, sondern bei der Frage ansetzen, wie die zahlreichen Facetten eines Lehrbuchtextes im Fach Biologie genutzt werden können und wie sich diese erweiterte Perspektive auf methodische Handlungsoptionen im Fach auswirken

kann, die die fachdidaktische Seite stärken – also weniger fremdsprachendidaktisch orientiert sind – und dennoch die sprachliche Entwicklung im Blick haben.

4.2 Sprachensible Lehrbucharbeit im Biologieunterricht mit sprachlich heterogenen Klassen

Nach der Analyse der Lehrbuchdoppelseite unter der gemeinsamen Perspektive von Textlinguistik und Sprachdidaktik stellt sich nun die Frage nach sprachförderlichen Herangehensweisen sowie dem Umgang mit den im Biologiebuch angebotenen fachlichen Wissenselementen, den sprachlichen Mitteln und Strukturen. In diesem Abschnitt stellen wir Überlegungen an, die sich mit dem Biologieunterricht in einer Sprachvorbereitungsklasse in Berlin-Lichtenberg beschäftigen.

Die Klasse, für die das vorgestellte Material verwendet werden soll, besteht aus ca. 12 Schülerinnen und Schülern, deren Deutsch-als-Fremdsprache-Kompetenzen annähernd mit dem Niveau A2.1 erfasst werden können. Die Lernenden kommen aus Albanien, Afghanistan, dem Irak, Serbien und Syrien. Ziel des Unterrichts in dieser Sprachvorbereitungsklasse ist es, die Schülerinnen und Schüler innerhalb eines Jahres sprachlich fit für den Eintritt in den Unterricht der Regelklasse zu machen.⁴ Dieser Übergang erfolgt nach einer individuell erstellten Beurteilung durch das Lehrkräfte-Team der Vorbereitungsklasse. Das DaZ-Team besteht aus einem Klassenlehrer und Fachlehrkräften, die im konkreten Fall dieses Beitrages mit fundierten DaF-Ausbildungen sowie einer Fachausbildung z. B. als Biologielehrkraft aufwarten können.⁵

Unter der Perspektive der Förderung von Textkompetenz sowie der Entwicklung von Kompetenzen im Fach Biologie für den Übergang in die Regelklasse wird in der Klasse Sprachunterricht am Fach erteilt, d. h., es werden Ziele für den Fachunterricht aufgestellt, die sich an den Anforderungen des Berliner Rahmenlehrplans orientieren. Der neue RLP sieht vor, dass „(d)ie Schülerinnen und Schüler [...] Informationen aus einem Text aufgabengeleitet entnehmen und wiedergeben, grafische Darstellungen beschreiben und aus ihnen Daten entnehmen (können)“ (SenBJW: 2015, 20). Dies entspricht der Niveaustufe D im Kompetenzbereich Kommunizieren, die als grundlegendes Niveau für den Jahrgang 7 der Jahrgangsstufe 7/8 gilt. Kompetenzen müssen in verschiedenen Themenfeldern erreicht werden, zu diesen gehört unter anderem das Themenfeld 3.3 – Stoffwechsel des Menschen –, in dem verschiedene Inhalte bearbei-

4 Die Vagheit dieser Formulierung zur Darstellung der sprachlichen und herkunftsspezifischen Charakteristika der Sprachlernklasse, die hier als Folie für die nachfolgenden methodischen Überlegungen gilt, ist aus verschiedenen Gründen gerechtfertigt und spiegelt die Herausforderungen des fachlich orientierten Sprachunterrichts im Kontext der Berliner Willkommensklassen im Jahr 2016: Deutschsprachliche Heterogenität zu Unterrichtsbeginn, ad-hoc Sprachstandsdiagnostiken zur Gruppeneinteilung, wenn möglich, wechselnde Gruppengrößen bedingt durch Umzüge aber auch durch Abschiebungen sowie fehlende allgemein gültige Standards für den Übergang in die Regelklassen erschweren die Konkretisierung der Gruppenbeschreibung nach üblichen fremd- und zweitsprachdidaktischen Kriterien.

5 Der Autor, András Horvath, ist Klassenlehrer und Fachlehrer für Biologie in einer Sprachvorbereitungsklasse des Barnim-Gymnasiums in Berlin-Lichtenberg und Mitglied im Lichtenberger Netzwerk Lerngruppen für Neuzugänge.

tet werden können, so z. B. die „Zusammensetzung der Nahrung“, die „Bedeutung der Nähr- und Zusatzstoffe für den Menschen“ etc., die hier auf der von uns ausgewählte Lehrbuchdoppelseite angeboten werden.

Nach dieser Situierung stellt sich die Frage, wie nun in einer Vorbereitungsklasse mit hoher Heterogenität in Bezug auf mitgebrachte Erstsprachen und gleichzeitig (noch) geringen Deutsch-Kenntnissen sowohl thematisch als auch kompetenzorientiert gelehrt und gelernt werden kann. Es bietet sich an, das bereits bekannte 3-Phasen-Modell zur Entwicklung von Textkompetenz (vgl. Schmolzer-Eibinger: 2008b; 2011; 2013) als methodische Grundlage zu wählen und ausgehend von der textlinguistischen Analyse des Materials Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung abzuleiten. Auf diese Weise können DaF-spezifische Methoden und Bedürfnisse des Fachunterrichts in der Sprachvorbereitungsklasse zusammengebracht werden. Als Schritt eins bietet sich eine Aktivität zur Aktivierung des Vorwissens an, wie z. B. nach einer Erklärung des Themas durch die Lehrperson fünf Wörter aufschreiben zu lassen, die den Schülerinnen und Schülern spontan einfallen. Aus der Gruppe wurden hier *essen, trinken, die Energie, Vitamine (Pl.), das Kalzium, das Fett, das Herz, die Diät, der Zucker, gesund, ungesund* genannt – Internationalismen oder bereits gelernter Alltagssprachlicher Wortschatz. An die Aktivierung schließt sich die konkrete Arbeit am Basistext an, wobei hier Lesen als Wissenserarbeitung angestrebt ist und unterschiedliche Leseaufgaben die Lektüre lenken, so z. B. verstandene Wörter markieren, Fragen zum Text beantworten, Zwischenüberschriften in Satzform zu einzelnen Absätzen zuordnen. Ziel der Leseaktivität ist es, diejenigen Informationen aus dem Basistext zu entnehmen, die für die weiteren Teiltexte und Aufgaben zum Thema „Ernährung/Bestandteile der Nahrung“ benötigt werden. In der Sprachvorbereitungsklasse des Barnim-Gymnasiums ist es zusätzlich notwendig, spezifische Verstehenshilfen zur Verfügung zu stellen, so z. B. eine Übersicht des relevanten fach- und bildungssprachlichen Wortschatzes aus dem Text, Paraphrasen für Inhalte, die in solchen grammatischen Strukturen vermittelt werden, die auf dem Niveau A2 noch nicht verständlich sind, wie z. B. Passivkonstruktionen, die mit Passiversatzformen (z. B. „man“) oder einer persönlichen Formulierung (z. B. „wir“) dargeboten werden. Damit wird diese Arbeitsphase gesichert, um in die nächste Phase überzugehen. Als Übergang zur Arbeit mit den ergänzenden Teiltexten ist die schriftliche Wiedergabe der Textinformation mit eigenen Worten eine erfahrungsgemäß gute Aufgabenstellung. Hier wird das Plädoyer für mehr Schreiben im Fachunterricht eingelöst. Aus der Perspektive des Faches Biologie entspricht dies dem Anforderungsbereich 1, der Wiedergabe bzw. Reproduktion von Informationen und Fachwissen. Das reicht allerdings aus fachlicher Sicht nicht aus, daher werden auch Aufgaben für den Anforderungsbereich 2 gegeben, der die Anwendung des Fachwissens anstrebt. Dies gelingt, indem der Transfer der Fachinformation aus dem Basistext in die Auseinandersetzung mit den Teiltexten wie Diagramm und Tabelle angeregt wird. Hierzu bietet es sich an, differenziert sogenannte gestufte Lernhilfen – ein Konzept der Didaktik der Naturwissenschaften – als Denkanstöße für fachliche Fragestellungen zu erstellen und diese sprachlich differenziert aufzubereiten, so z. B. Formulierungshilfen für die Beschreibung eines Dia-

gramms geben (Redemittel: *die X-Achse, zunehmen/abnehmen* etc., Satzanfänge: *„Auf der X-Achse sind ...“*; Redemittel für Vergleiche: *mehr als, weniger als, ungefähr, genauso wie*; eine Diagrammbeschreibung als Lückentext etc.). Die Schülerinnen sehen sich die verschiedenen Hilfsangebote an und wählen eine ihren Fragestellungen entsprechende Hilfestellung aus, um die Aufgaben zu lösen. Um die fachlichen Inhalte und die sprachliche Seite wieder zusammenzubringen, ist abschließend eine schriftliche Sicherung des Fachwissens in Verbindung mit einer Anwendungsaufgabe nützlich. Für unser Beispiel bietet sich Aufgabe 1 des Aufgabenblatts der Lehrwerkdoppelseite an. Allerdings sollten die Lernenden ein Diagramm schriftlich beschreiben.

5. Fazit

Unser Beitrag hat gezeigt, dass ein umfassenderer Blick auf das textuelle Angebot in einem Fachlehrwerk der Biologie durchaus bereits Ansätze zur sprachsensiblen und/oder sprachförderlichen Gestaltung von Unterrichtsarrangements liefert, diese allerdings von Fachlehrkräften erkannt werden müssen. Sie aufzugreifen und in tatsächliche Unterrichtsarrangements umzusetzen, ist nicht möglich ohne die Kenntnis verschiedener Methodiken der Sprachförderung bzw. Sprachbildung, von denen jedoch keine isoliert verwendet werden kann. Fachlehrkräfte, die sowohl eine Fachausbildung haben als auch über eine fundierte Deutsch-als-Fremdsprache-Ausbildung verfügen, sind in der bisherigen Praxis der Sprachvorbereitungsklassen für das Land Berlin, aber auch für andere Bundesländer, kaum vorhanden. Hier kann das Fach Deutsch als Fremdsprache in Zusammenarbeit mit Expertinnen für Deutsch als Zweitsprache und Sprachbildung einen wichtigen Beitrag leisten, auch für die schulische Bildung im Inland.

Literatur

- Ahrenholz, Bernt (Hg.) (2010), *Fachunterricht und Deutsch als Zweitsprache*. Tübingen: Narr.
- Becker, Andrea/Bärbel Knabe/Alexander Maier/Roman Remé/Horst Schneeweiß/Christian Steinert/Manuel Wilborn (2014), *Natura 2. Biologie für Gymnasien*. Stuttgart: Klett.
- Becker-Mrotzek, Michael/Karen Schramm/Eike Thürmann/Helmut J. Vollmer (Hgg.) (2013), *Sprache im Fach – Sprachlichkeit und fachliches Lernen*. Münster: Waxmann.
- Beese, Melanie/Heike Roll (2015), „Textsorten im Fach – zur Förderung von Literalität im Sachfach in Schule und Lehrerbildung“. In: Benholz et al., 51–72.
- Benholz, Claudia/Magnus Frank/Erkan Gürsoy (Hgg.) (2015), *Deutsch als Zweitsprache in allen Fächern – Konzepte für Lehrerbildung und Unterricht*. Fillibach: Klett.

- Bolte, Claus/Reinhard Pastille (2010), „Naturwissenschaften zur Sprache bringen. Strategien und Umsetzung eines sprachaktivierenden naturwissenschaftlichen Unterrichts“. In: Gabriele Fenkart/Anja Lembens/Edith Erlacher-Zeitlinger (Hgg.): *Sprache, Mathematik und Naturwissenschaften*. Innsbruck u. a.: StudienVerlag (16), 26–46.
- Bryant, Doreen/Karin Berendes/Detmar Meurers/Zarah Weiß (2017), „Schulbuchtexte der Sekundarstufe auf dem linguistischen Prüfstand. Analyse der bildungssprachlichen Komplexität in Abhängigkeit von Schultyp und Jahrgangsstufe“. In: Mathilde Hennig (Hg.): *Linguistische Komplexität – ein Phantom?* Tübingen: Stauffenburg.
- Busch, Hannah/Bernd Ralle (2013), „Diagnostik und Förderung fachsprachlicher Kompetenzen im Chemieunterricht“. In: Becker-Mrotzek et al., 277–294.
- Dirim, Inci (2015), „Umgang mit migrationsbedingter Mehrsprachigkeit in der schulischen Bildung“. In: Rudolf Leiprecht/Anna Steinbach (Hgg.): *Schule in der Migrationsgesellschaft – Ein Handbuch* (Bd. 2). Schwalbach: Debus Pädagogik, 25–48.
- Fäßler, Peter E. (1998), „Die neuere Fachsprache der Biologie seit Mitte des 19. Jahrhunderts unter besonderer Berücksichtigung der Genetik“. In: Lothar Hoffmann/Hartwig Kalverkämper/Herbert Ernst Wiegand (Hgg.) (1998), *Fachsprachen/Language for Special Purposes. Ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft*. (Handbücher zur Sprach- und Kommunikationsforschung, Bd. 14/1–2). Berlin/New York: de Gruyter, 1260–1269.
- Fandrych, Christian/Maria Thurmair (2011), *Textsorten im Deutschen: Linguistische Analysen aus sprachdidaktischer Sicht*. Tübingen: Stauffenburg.
- Gaebert, Desiree/Horst Bannwarth (2010), „Der sprachensible Fachunterricht am Beispiel des Biologieunterrichts“. In: Knapp/Rösch, 155–164.
- Gläser, Rosemarie (1985), „Standortbestimmung einer Fachtextlinguistik“. In: Rosemarie Gläser (Hg.): *Fachsprachliche Textlinguistik*. Berlin: AdW, Zentralinstitut für Sprachwissenschaft, 2–19.
- Gropengießer, Harald/Ute Harms/Ulrich Kattmann (Hgg.) (2013), *Fachdidaktik Biologie*. Hallbergmoos: Aulis.
- Heitzmann, Anni (2010), „Von der Alltagssprache zur Fachsprache gelangen“. In: Peter Labudde (Hg.), *Fachdidaktik Naturwissenschaften. 1.–9. Schuljahr*. Bern et al.: Debus Pädagogik.
- Junk-Deppenmeier, Andrea/Joachim Schäfer (2010), „Lesekompetenz als Voraussetzung für das Lernen im Fachunterricht“. In: Ahrenholz, 69–85.
- Klare, Heidrun/Klaus Wassermann (2010), „Sprachlernen im Biologieunterricht. Ein Praxisbericht“. In: Knapp/Rösch, 165–174.
- KMK (Hg.) (2005), *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10)*. München: Luchterhand.
- Knapp, Werner/Heidi Rösch (Hgg.) (2010), *Sprachliche Lernumgebungen gestalten*. Freiburg i. Br.: Fillibach.
- Leisen, Josef (1994), *Handbuch des deutschsprachigen Fachunterrichts (DFU). Didaktik, Methodik und Unterrichtshilfen für alle Sachfächer im DFU und fachsprachliche Kommunikation in Fächern wie Physik, Mathematik, Chemie, Biologie, Geographie, Wirtschafts-, Sozialkunde*. Bonn: Varus.

- Leisen, Josef (2010), *Handbuch Sprachförderung im Fach. Sprachsensibler Fachunterricht in der Praxis. Grundlagenwissen, Anregungen und Beispiele für die Unterstützung von sprachschwachen Lernern und Lernern mit Zuwanderungsgeschichte beim Sprechen, Lesen, Schreiben und Üben im Fach*. Bonn: Varus.
- Leisen, Josef (2013), *Handbuch Sprachförderung Im Fach. Sprachsensibler Fachunterricht in der Praxis. Grundlagenwissen, Anregungen und Beispiele für die Unterstützung von Sprachschwachen Lernern und Lernern mit Zuwanderungsgeschichte beim Sprechen, Lesen, Schreiben und Üben im Fach*. Stuttgart: Klett.
- Niederhaus, Constanze (2011), *Fachsprachlichkeit in Lehrbüchern – Korpuslinguistische Analysen von Fachtexten der beruflichen Bildung*. Münster et al.: Waxmann.
- Niederhaus, Constanze/Birte Pöhler/Susanne Prediger (2016), „Relevante Sprachmittel für mathematische Textaufgaben – Korpuslinguistische Annäherung am Beispiel Prozentrechnung“. In: Erwin Tschirner/Olaf Bärenfänger/Jupp Möhring (Hgg.). *Deutsch als fremde Bildungssprache: Das Spannungsfeld von Fachwissen, sprachlicher Kompetenz, Diagnostik und Didaktik*. Tübingen: Stauffenburg, 135–162.
- Prediger, Susanne/Erkan Özdil (Hgg.) (2011), *Mathematiklernen unter Bedingungen der Mehrsprachigkeit. Stand und Perspektiven zu Forschung und Entwicklung*. Münster: Waxmann.
- Rincke, Karsten (2010), „Alltagssprache, Fachsprache und ihre besonderen Bedeutungen für das Lernen“. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 16, 235–260.
- RLP Berlin/Brandenburg (o. J.), *Rahmenlehrplan Berlin/Brandenburg, Teil B, Fächerübergreifende Kompetenzentwicklung*, unter: bildungsserver.berlin-brandenburg.de/unterricht/rahmenlehrplaene/implementierung-des-neuen-rahmenlehrplans-fuer-die-jahrgangsstufen-1-10/amtliche-fassung/ (02.02.2017).
- Roelcke, Torsten (2010), *Fachsprachen*. (Grundlagen der Germanistik, Bd. 37). Berlin: Schmidt.
- Röhner, Charlotte/Britta Hövelbrinks (2013), *Fachbezogene Sprachförderung in Deutsch als Zweitsprache. Theoretische Konzepte und empirische Befunde zum Erwerb bildungssprachlicher Kompetenzen*. Weinheim: Juventa.
- Rösch, Heidi (2013), „Integrative Sprachbildung im Bereich Deutsch als Zweitsprache“. In: Charlotte Röhner/Britta Hövelbrinks (Hg.): *Fachbezogene Sprachförderung in Deutsch als Zweitsprache – Theoretische Konzepte und empirische Befunde zum Erwerb bildungssprachlicher Kompetenzen*. Weinheim: Beltz Juventa, 18–36.
- Schmiemann, Philipp (2011), „Fachsprache in biologischen Testaufgaben“. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 17, 115–136.
- Schmölzer-Eibinger, Sabine (2008a), *Lernen in der Zweitsprache – Grundlagen und Verfahren der Förderung von Textkompetenz in mehrsprachigen Klassen*. Tübingen: Narr.
- Schmölzer-Eibinger, Sabine (2008b), „Ein 3-Phasen-Modell zur Förderung der Textkompetenz“. In: *Fremdsprache Deutsch* 39, 28–33.
- Schmölzer-Eibinger, Sabine (2011²), *Lernen in der Zweitsprache. Grundlagen und Verfahren der Förderung von Textkompetenz in mehrsprachigen Klassen*. Tübingen: Narr.

- Schmölzer-Eibinger, Sabine (2013), „Sprache als Medium des Lernens im Fach“. In: Becker-Mrotzek et al., 25–40.
- SenBJW (Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft Berlin) (2015): *Rahmenlehrplan für die Sekundarstufe I. Teil C. Biologie*, unter: bildungsserver.berlin-brandenburg.de/rfp-online/c-faecher/biologie/kompetenzentwicklung (20.05.2016).
- Seyfarth, Marion/Claus Bolte (2007), *Zur Förderung fachsprachlicher Kompetenzen im Chemieunterricht*. Berlin: Lit.
- Tajmel, Tanja (2010), „DaZ-Förderung im naturwissenschaftlichen Fachunterricht“. In: Ahrenholz, 167–184.
- Tajmel, Tanja (2011), *Sprachliche Lernziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts. ProDaZ, Uni Duisburg-Essen*, unter: www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/sprachliche_lernziele_tajmel.pdf (20.05.2016).
- Vollmer, Helmut Johannes/Eike Thürmann (2013), „Sprachbildung und Bildungssprache als Aufgabe aller Fächer der Regelschule“. In: Becker-Mrotzek et al., 41–57.
- Weis, Ingrid (2013), *DaZ im Fachunterricht. Sprachbarrieren überwinden – Schüler erreichen und fördern*. Mülheim: Verlag an der Ruhr.
- Wood, Aenne (1997), „Nutzung historischer Texte im Biologieunterricht – Stoffgebiet: Pflanzenphysiologie (Sekundarstufe II)“. In: *Biologie in der Schule* 46 (2), 85–97.